iMCs06 取扱説明書　Ver.1.2

株式会社イクシスリサーチ

警告表示の用語と説明

この取扱説明書では、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐために以下の表示をしています。表示の意味は次の通りです。

注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が重症を負う可能性は少ないが障害を負う危険が想定される場合。・
警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重症を負う可能性が想定される場合。・
危険	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重症を負う危険が差し迫っていることが想定される場合。・

安全上のご注意（必ずお守りください）

■ ご使用やお取り扱いについて

危険	危険	危険
保護者のいない幼児の手の届く範囲で使わない。幼児に操作させない。 重大なけがの原因になります。	本体を水につけない。本体に水をかけない。水や液体を飲ませない。 ショートして、火災、感電の原因になります。	本体の機械的な接続部分やすき間にピンや針金、金属物などの異物を入れない。 内部に触れてショートや感電などの恐れがあります。

■ 電源部分について

危険	危険	危険
充電時のプラグは根元まで確実に差し込む。 差込が不十分だと感電や発熱による火災の原因となります。いたんだプラグやコンセントは使用しないでください。	ぬれた手で電源部分を触らない。 感電の原因になります。	本体内部を触る場合、必ず電源のスイッチをオフにする。 不意に作動して思わぬけがをすることがあります。また、絶対に電源がはいったままボードの抜き差し、プラグ類の抜き差しをしないでください。感電や故障の原因となります。

保証とアフターサービス

よくお読みください

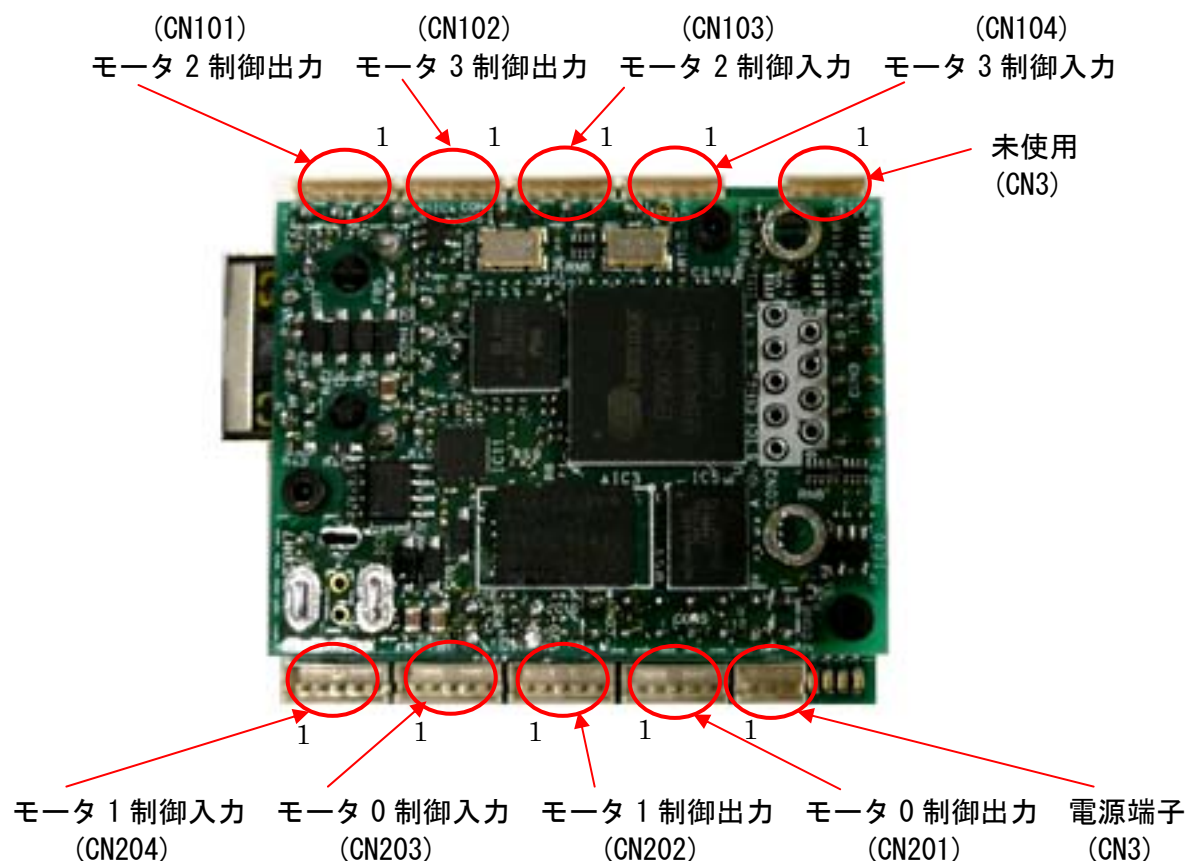
1. 本書の対象について
   1.1. 本書の内容は、株式会社イクシスリサーチが保証、及びアフターサービスとして行うものとします。
2. システム調整と採用責任について
   2.1. 本製品に追加のデバイスを取り付ける際、また、ソフトウェアをインストールする際のシステム適合性については、お客様の責任において調査の上、ご採用ください。
   2.2. 上記のデバイス、ソフトウェア適合性についての検証等の調査を弊社に依頼される場合は有料となります。
3. 製品の保証範囲
   3.1. 製品仕様書に記載されていない項目に関しては、一切の保証をいたしかねます。
   3.2. 製品の改良、およびバグフィックスにつきましては、予告無く行います。
   3.3. お客様がインストールしたソフトウェア、及びデバイスの追加によって改造により発生した故障についての対応、及び修理につきましては有料となります。
4. 保証期間
   4.1. 本製品の保証期間は、特別な契約が無い限り、納品後１週間とさせていただきます。
   4.2. 保証期間において、製造上の不具合、部品不良により故障した場合は、センドバック方式にて修理いたします。（返送費はお客様にてご負担ください。）
   4.3. 納品後３ヶ月目に、センドバックしていただければ、１回のみ無償でメンテナンスを行います。この場合、弊社までの返送運賃はお客様でご負担ください。
   4.4. 次の場合は、保証期間であっても、有償修理の対象となります。
      4.4.1. 使用上の誤りによる故障、及び損傷
      4.4.2. お客様のインストールされたソフトウェアの使用を原因とする故障、及び損傷
      4.4.3. 火災、天災、ガス、過電圧など、弊社の責によらない故障
      4.4.4. お客様の手で修理、及び改造がなされた場合（弊社の技術指導に基づく場合を除く）
5. 二次的損害に関する補償について
   本製品の瑕疵、故障により発生したいかなる二次損害に関しても、代替品の無償提供、及び損害賠償はいたしかねます。
6. 安全上のご注意
   本製品は、人命にかかわる状況を想定して設計されておりません。本製品の故障を原因とする事故や損失が想定できる場合は、お客様の責任において、安全対策を講じてください。弊社では一切の損害賠償はいたしかねます。
7. 修理について
   7.1. 本製品の修理は、保証期間で規定された不良を除き、すべて有料となります。
   7.2. 修理期間中に代替品の貸し出しは行いません。
   7.3. 修理依頼の前に、本製品にインストールされたソフトウェアについてはお客様の責任でバックアップを作成してください。修理の都合上、ソフトウェアのインストールされたボード上の ROM の内容を工場出荷時に戻す可能性があります。この場合、お客様がインストールされたソフトウェアの復旧については弊社では一切行いません。
   7.4. 放射線、病原菌、その他人体に有害である実験を行う施設等で汚染された製品については、修理はいたしかねますのでご了承ください。
   7.5. 本製品の修理は、特別な契約が無い限り、センドバック方式となります。返送運賃は、お客様にてご負担ください。現地での出張修理・部品交換・故障品の引き取りをご希望される場合に関しては、有償となります。
8. 修理対応の中止について
   営業方針、あるいは部品の材料調達上の都合により、やむを得ず、部品の生産を廃止することがあります。その場合、廃止予定期日と最終対応期限をご案内させていただきます。
9. 著作権について
   9.1. この取扱説明書の中の製品、及びブランド名は全て、識別を目的とするために使用されており、各社の登録商標です。
   9.2. この取扱説明書の改訂、及び必要な変更をする権利は株式会社イクシスリサーチにあります。また、本製品に使用している各社部品、及びソフトウェアに付属のマニュアルの誤りや不正確な記述については、株式会社イクシスリサーチは責任を負いかねます。

目　次

1. はじめに

iMCs06 は、Ethernet 接続による DC モータコントロール専用の超小型ボードです。なお、本マニュアルは電気、Linux、Windows、ネットワーク、C 言語の基礎知識があるものとして説明がされております。必要に応じて、各種参考書等を参照してください。

また、本マニュアルは不定期に改訂されます。最新版は Web よりダウンロードしてください。

2. 各部の説明

3. 各ピンの説明

・出力ピン側(日本圧着端子製造　ZH シリーズ 5 ピン)
(CN201、CN202、CN101、CN102 共通)

No		
1	GND	信号用電源(GND)
2	PWM	PWM 出力
3	BRK	Brake 信号出力
4	CW/CCW	モータ正逆制御
5	VCC	信号用電源(+5V)

・入力ピン側(日本圧着端子製造　ZH シリーズ 5 ピン)
(CN203、CN204、CN103、CN104 共通)

No		
1	GND	信号用電源(GND)
2	CNT_B	エンコーダ入力 B 相
3	AN	アナログ入力
4	CNT_A	エンコーダ入力 A 相
5	VCC	信号用電源(+5V)

・電源入力端子(日本圧着端子製造、ZH シリーズ 3 ピン)
(CN3)

No		
1	GND	信号用電源(GND)
2	Emergency	緊急停止信号
3	VCC	信号用電源(+5V)

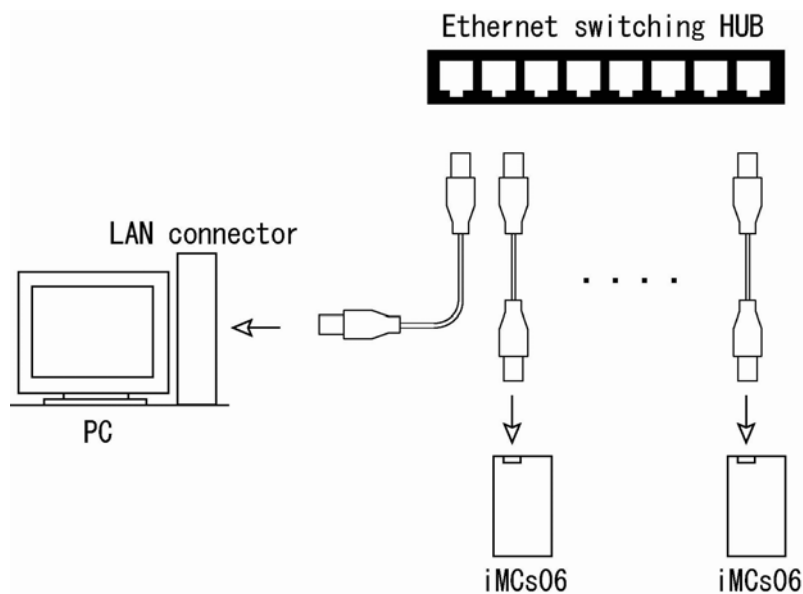
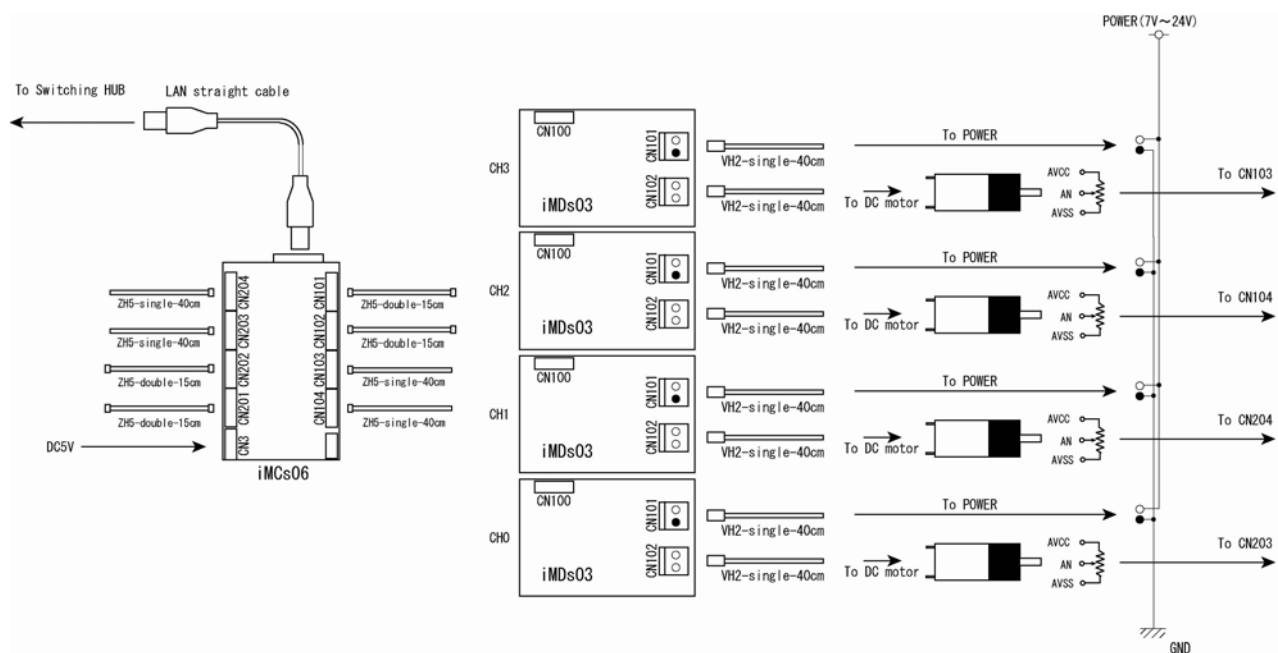
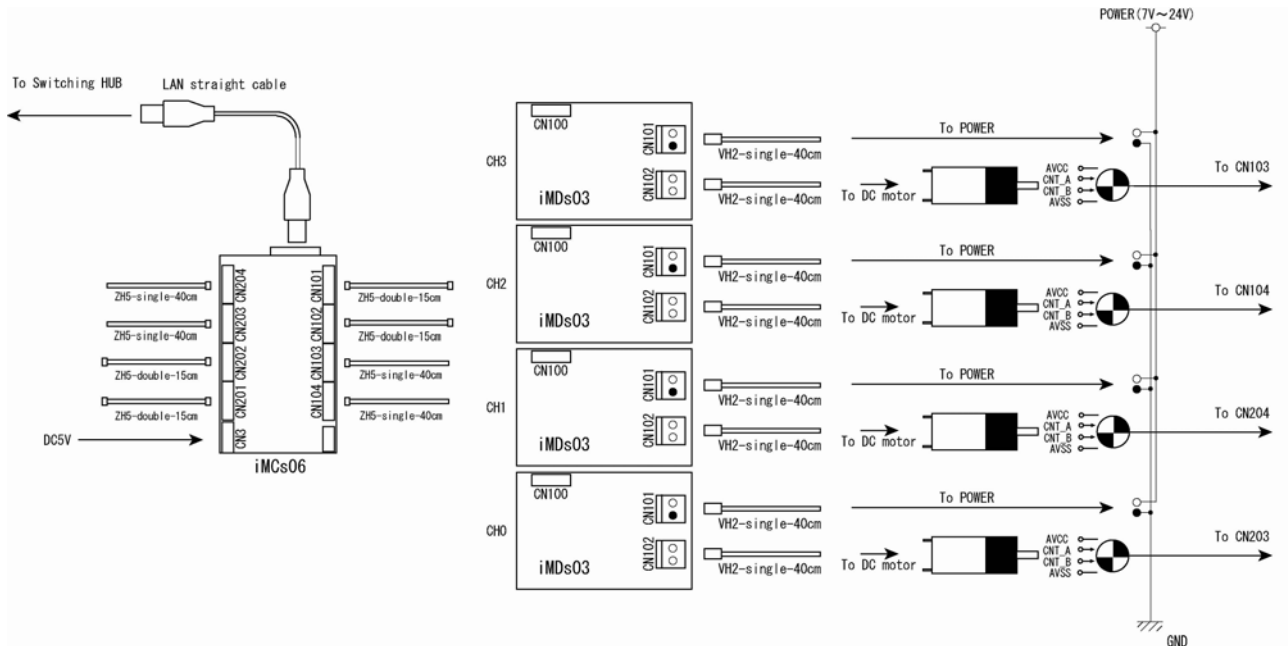
警告	安定した 5V を入力してください。本システムでは、5V を超えない範囲の電圧で電源供給を行ってください。

・イーサネット端子(RJ-45)

No		
1	CTS	
2	DTR	
3	TxD	
4	GND	
5	GND	
6	RxD	
7	DSR	
8	RTS	

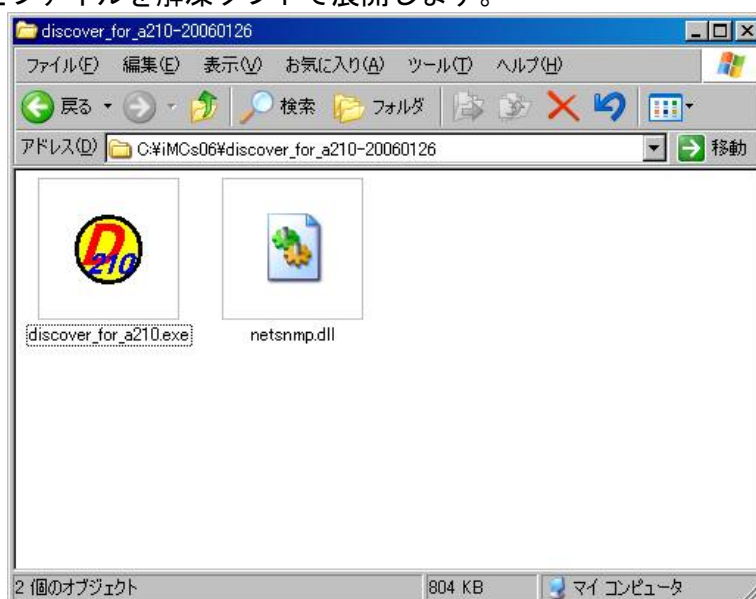
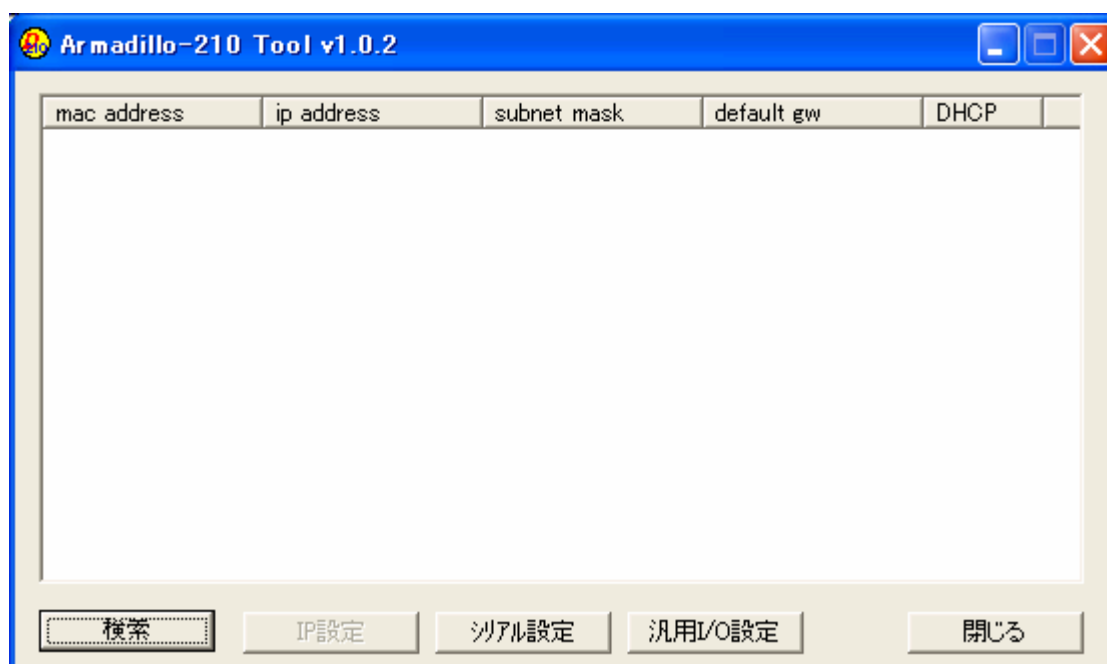
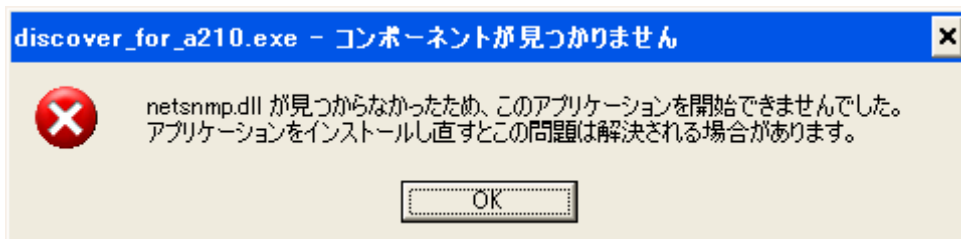
警告	スイッチング HUB への接続にはカテゴリー5 以降のストレートケーブルをご使用ください。 クロスケーブルによる PC との直接接続は動作保証しておりません。

4. 機器の接続

4.1 スイッチング HUB を介した PC との接続

4.2 モータドライバ、センサ(ポテンショメータ使用時)との接続

4.3 モータドライバ、センサ(エンコーダ使用時)との接続

5. サンプルプログラムの使用方法

5.1 IP アドレスの設定

Web より Windows 版 Almadillo-210 設定ツール(discover_fpr_a210-xxxxxx.zip)をダウンロードします。

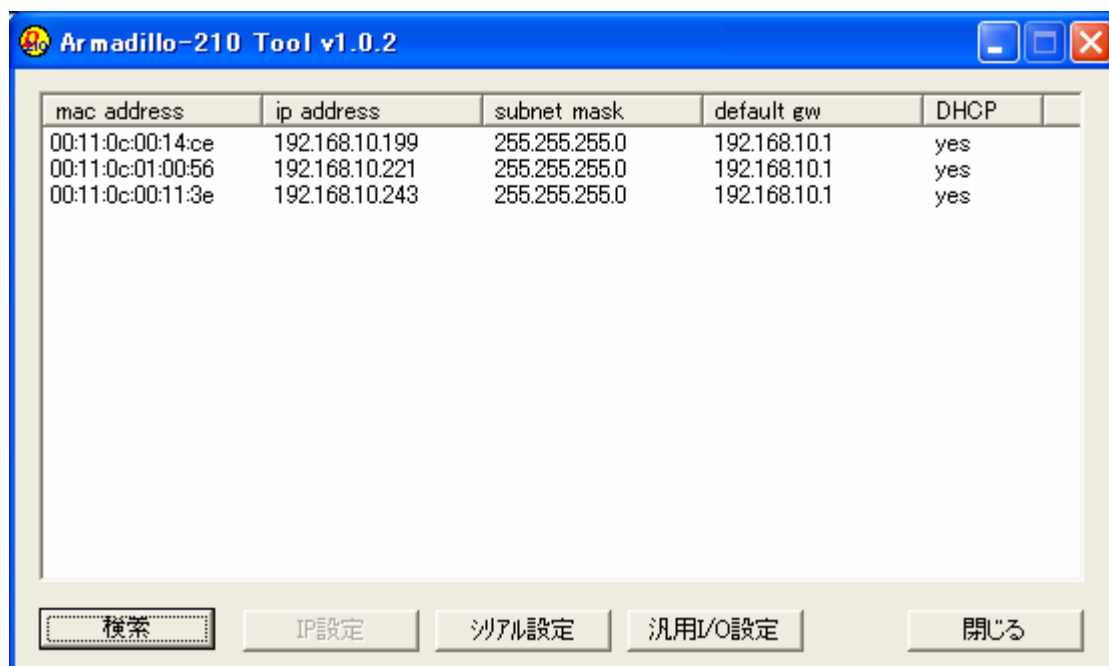
ダウンロードしたファイルを解凍ソフトで展開します。

discover_for_a210.exe を実行します。

下記のような起動時エラーが表示されてしまう場合は、展開したディレクトリに netsnmp.dll があるか確認してください。無い場合は、再インストールしてください。

Almadillo-210 設定ツールのアンインストールは、コピーしたファイルを削除するだけです。

5.2 iMCs06 の検索

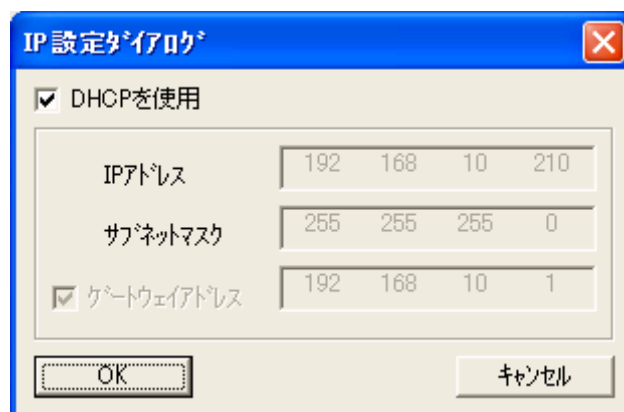
Almadillo-210 設定ツールの「検索」ボタンをクリックすると、iMCs06 の検索が開始されます。

検索可能な iMCs06 は、Almadillo-210 設定ツールを起動している PC から送信される”ブロードキャストパケット”が届く範囲に限られます。(一般に、ブロードキャストパケットは、ルータを超える範囲には届きません。)

Almadillo-210 設定ツールが iMCs06 を発見すると、発見した iMCs06 のネットワークに関する情報を画面内に表示します。

iMCs06 が複数存在する時は、複数の情報がリスト表示されますので、MAC アドレスで iMCs06 を特定してください。MAC アドレスは iMCs06 の RJ-45 コネクタ上に添付されています。

iMCs06 を発見できない場合は、ファイアウォール等で Almadillo-210 設定ツールが使用するポートが閉ざされている場合があります。Almadillo-210 設定ツールが使用するポートは、「22222、および 22223」です。

5.3 ネットワーク設定の変更

ネットワークの設定を変更したい iMCs06 をリストから選択し、「IP 設定」ボタンを押すか、または、リスト上からダブルクリックすると「IP 設定ダイアログ」が表示されます。

ダイアログ上でネットワークの設定を行い「OK」ボタンをクリックすると変更が実行されます。(設定すべき値に関しての詳細は、ネットワークの管理者にお問合せください。)

※ OK ボタンをクリック後、設定が完了するまでには時間がかかりますが、この間に iMCs06 の電源を切断すると設定が反映されない恐れがありますので、十分注意してください。

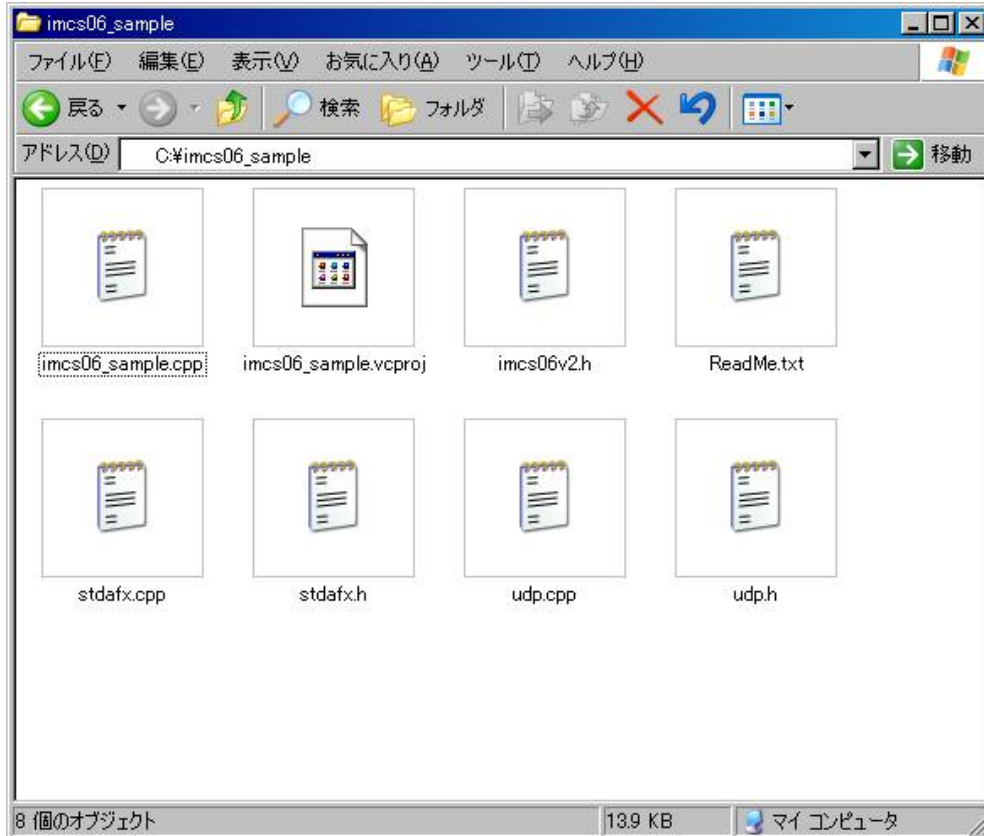
※ DHCP の利用を選択した場合、設定した iMCs06 の IP アドレスが以前の IP アドレスで表示されますが、これは DHCP サーバによる IP アドレスの割り当てが、まだ行われていないためです。変更後 10 秒程度経過してから再度検索を実行してください。新しく割り当てられた IP アドレスが表示されます。

5.4 Almadillo-210 設定ツールの終了

「閉じる」ボタン、または画面右上の「×」ボタンをクリックすると、Almadillo-210 設定ツールが終了します。

5.2 サンプルプログラムの使用方法

Web より Windows 版サンプルプログラム「iMCs06_Windows.zip」をダウンロードします。

ダウンロードしたファイルを解凍ソフトで展開します。

Microsoft Visual Studio .NET 2005 または Microsoft Visual Studio .NET 2005 Express Edition(無償版)を用いてプロジェクトファイルを開き、「ビルド」を実行し、imcs06_sample.exe が生成されることを確認してください。

imcs06_sample.exe を実行すると、コマンドラインが表示されます。本サンプルアプリでは、iMCs06 から現在の設定パラメータを受信し、パラメータ内のモータ 0 の動作モードが FREE だった場合は ESPD、ESPD だった場合は FREE を設定して終了します。

6. 各パラメータの説明

6.1 motor 構造体

サイズ：56byte

変数名	型	説明	アクセス	値
sum	char	チェックサム	R	?
version_major	char	メジャーバージョン番号(0～255)	R	?
version_minor	char	マイナーバージョン番号(0～255)	R	?
cdmmy	char	ダミービット	R	?
mode	short	制御モード	R/W	EPOS = 0 ESPD = 1 PPOS = 2 FREE = 3
target_speed	short	目標速度(count/msec)	R/W	20
kp	short	P ゲイン	R/W	20
td	short	微分時間	R/W	0
deadtime	short	[sec] = DEADTIME x 50ns	R/W	40
deadband	short	不感帯の設定(count)	R/W	100
enc_speed	short	算出したスピード(count/msec)	R	?
enc_acc	short	算出した加速度	R	?
pot_val	short	ポテンショ入力電圧	R	?
direction	short	未使用	R	?
brake	short	ブレーキ	R	?
ccw	short	CW/CCW	R	?
pwm_val	short	現在の PWM 設定値	R	?
error	short	誤差	R	?
error_code	short	未使用	R	?
dummy	short	ダミービット	R	?
target_position	long	目標位置(count)	R/W	512
ti	long	積分時間	R/W	10000
virtual_position	long	仮想距離 (エンコーダの値をインクリメントしている 32bit”1”が書き込まれた場合 0 リセット(※1))	R/W	0
rpm	long	回転数	R	?
integral	long	積分要素	R	?

(※1) リセットを行う際は virtual_position “1” を送信後、値を受信し、受信値の virtual_position の値が 0 になったのを確認してから､送信パケットの virtual_position を”0”に変更し、リセットを完了させてください。

6.2 imcs06 構造体

変数名	型	説明	値
M[4]	motor	モータパラメータ構造体	

6.3 umotor 構造体

変数名	型	説明	値
s	motor	モータパラメータ構造体	
c[sizeof(motor)]	char	上記キャラクタバッファ	

6.3 uimcs06 構造体

変数名	型	説明	値
s	imcs06	iMCs06 パラメータ構造体	
c[sizeof(imcs06)]	char	上記キャラクタバッファ	

7. 各端子の機能

7.1 モータ制御用ピン

	PWM	エンコーダカウンタ	AN
CH0	16bit 20kHz TTL レベル	16bit hardware カウンタ 内部 32bit 変数へ保存 TTL レベル	分解能 10bit 0-5V
CH1	16bit TTL 20kHz TTL レベル	16bit hardware カウンタ 内部 32bit 変数へ保存 TTL レベル	分解能 10bit 0-5V
CH2	16bit TTL 20kHz TTL レベル	16bit hardware カウンタ 内部 32bit 変数へ保存 TTL レベル	分解能 10bit 0-5V
CH3	16bit TTL 20kHz TTL レベル	16bit hardware カウンタ 内部 32bit 変数へ保存 TTL レベル	分解能 10bit 0-5V

8. 制御出力の計算

8.1 EPOS モード(エンコーダによる位置制御)

```
error = target_position - virtual_position
enc_speed = virtual_position - 1msec 前の virtual_position
integral = error の積算

cal_tmp = (kp * error) + (integral / ti) - (td * enc_speed);
デューティ比 = cal_tmp / PWM_MAX
```

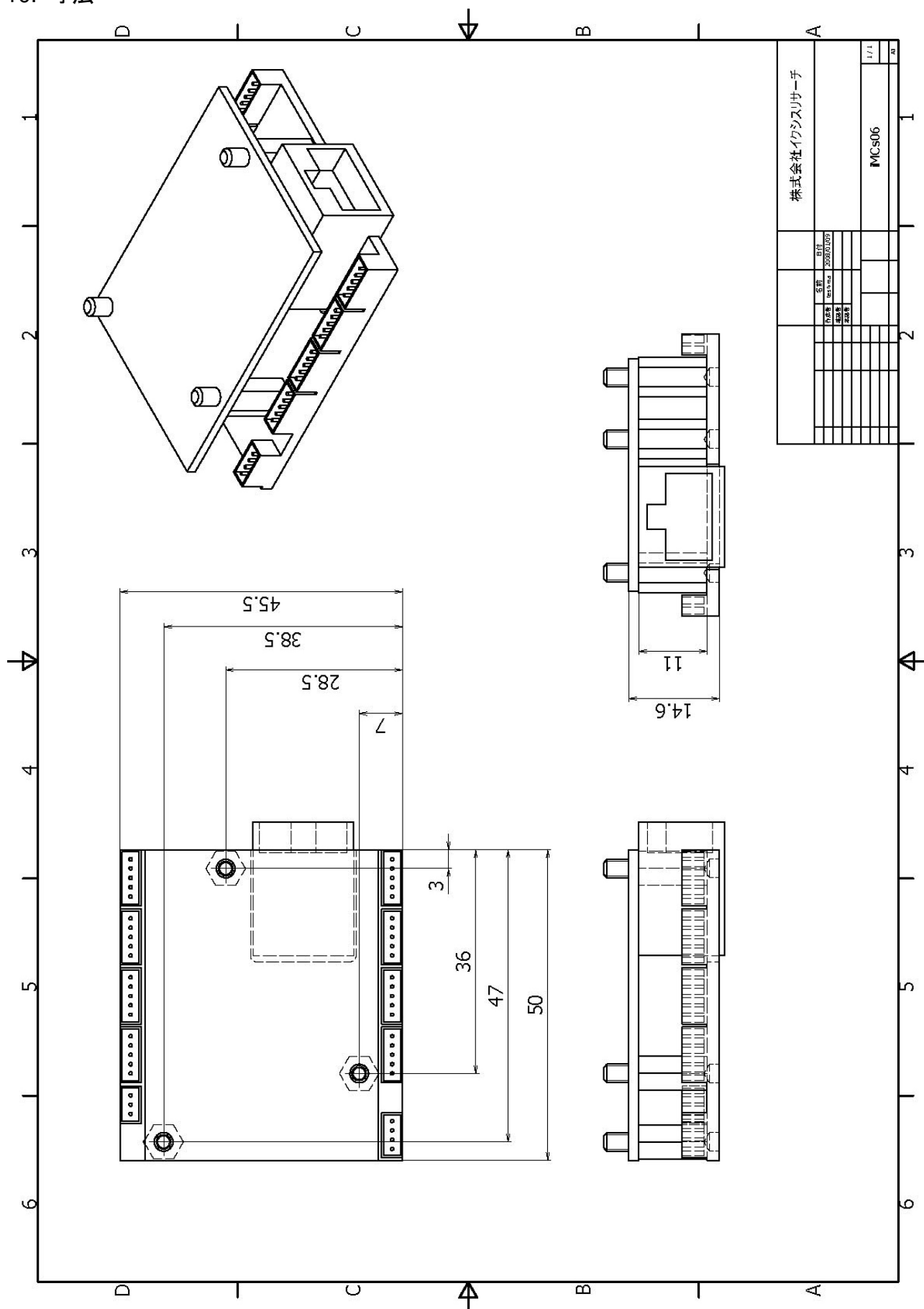
8.2 ESPD モード(エンコーダによる速度制御)

```
error = target_speed - enc_speed
enc_acc = enc_speed - 1msec 前の enc_speed
integral = error の積算

cal_tmp = (kp * error) + (integral / ti) - (td * enc_acc);
デューティ比 = cal_tmp / PWM_MAX
```

8.3 PPOS モード(ポテンショメータによる位置制御)

```
error = target_position - pot_val
enc_speed = pot_val - 1msec 前の pot_val
integral = error の積算

cal_tmp = (kp * error) + (integral / ti) - (td * enc_speed);
デューティ比 = cal_tmp / PWM_MAX
```

9. 電気的特性

10. 寸法

11. 注意事項

本製品の故障・誤動作によって本製品が使用できなくなった場合、それに付随して生じる損害に対しては、当社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

本製品を改造しないでください。改造などを行った場合は、当社は一切の責任を負いません。

初版(v1.0)　　2008 年 1 月
v.1.1　　2008 年 1 月　　IP アドレス設定方法を追加
v.1.2　　2009 年 1 月　　virtual_position リセット方法の変更

iMCs06 取扱説明書

お問合せ(お問い合わせはメールにてお願いいたします)

株式会社イクシスリサーチ
E-mail : info@ixs.co.jp
本社所在地
〒212-0055
神奈川県川崎市幸区南加瀬 5-18-16
横浜工場
〒230-0051
神奈川県横浜市港北区箕輪町 2-12-29

注意